CDD: 584.50449

# ASPECTOS MORFOLÓGICOS DA PLÂNTULA DE AÇAÍ (*EUTERPE PRECATORIA* MART.)[1]

*Madalena Otaviano Aguiar*[2]
*Maria Sílvia de Mendonça*[3]

*RESUMO* – Euterpe precatoria *pertence a família Arecaceae e está amplamente distribuída na Bacia Amazônica, em terra firme e em solos de várzea. O presente estudo fornece informações sobre a morfologia da plântula de* Euterpe precatoria, *a fim de auxiliar sua identificação no campo e contribuir para melhor conhecimento da espécie. As plântulas foram cultivadas em ambiente de viveiro, procedentes de três áreas: Universidade do Amazonas, Rodovia AM-010 (Km 10 e 13). As análises morfológicas da plântula foram feitas no momento da expansão do eófilo. O mesmo é pinado com uma ráquis curta, onde estão inseridos de seis a oito folíolos. O sistema radicular é formado pela raiz primária, três a quatro raízes secundárias e inúmeras raízes terciárias. As raízes são desprovidas de pêlos absorventes.*

PALAVRAS-CHAVE: *Euterpe precatoria*, Palmeira, Plântula, Morfologia.

*ABSTRACT* – Euterpe precatoria *is a palm tree species showing a wide distribution in the Amazon basin, as well in Terra Firme as in Várzea sites. The study presented here gives information on the eophyll of* Euterpe precatoria, *with the aim of facilitating the identification in the field and*

[1] Parte da dissertação de mestrado apresentada ao INPA/FUA pelo primeiro autor.

[2] EMBRAPA/SHIFT/CNPq. Mestre em Botânica. E-mail: mada@cpaa.embrapa.br
[3] FUA-Universidade do Amazonas/Departamento de Ciências Agrárias. Professor Titular. Campus Universitário. Rua General Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 3000 - Aleixo, Manaus-AM.

*a better knowledge of the species. The seedlings were cultivated in a greenhouse environment, situated at "Amazonas University" and "Rodovia AM10" (km 10 and km 13). The eophyll of* Euterpe precatoria *was analysed in the state of expansion. The radicular system develops from the primary root, with three or four secondary roots and numerous tertiary roots, the roots being bare of root hairs. The eophyll is equipped with a short rachis were the six to eight leaflets are inserted.*

KEY WORDS: *Euterpe precatoria*, Palm, Seedling, Morphology.

## INTRODUÇÃO

*Euterpe precatoria* Mart. popularmente conhecida como açaí-solteiro, açaí-do-amazonas e juçara, está amplamente distribuída por toda a região amazônica. Suas populações naturais encontram-se sempre em baixios úmidos da floresta de terra firme e na várzea amazônica (Castro 1992). Na floresta de terra firme da Amazônia, é encontrada, quase que exclusivamente, no estágio de plântula e juvenil (Kanh & Granville 1992).

Calzavara (1972) e Castro (1992) consideram as espécies *E. precatoria*, *E. oleracea* e *E. edulis* como as mais importantes do gênero. Segundo o último autor, isto se deve à amplitude fitogeográfica e à exploração extrativista que sofrem.

Belin-Depoux & Queiroz (1971) descreveram alguns aspectos morfológicos da germinação de *Euterpe edulis*, e ressaltam que certas características da plântula são utilizadas na sistemática do gênero *Euterpe*. Pinheiro (1992) descreveu a morfologia da germinação e da plântula de *Euterpe oleracea*.

Com relação às plântulas da espécie *Euterpe precatoria*, têm-se informações sucintas. Castro (1993) informa que a mesma tem inicialmente dois ou três folíolos e a folha completa é divida em seis folíolos. Segundo

Henderson & Scariot (1993) e Henderson *et al.* (1995), a plântula tem eófilo pinado com ráquis curta. Considerando a necessidade de maiores esclarecimentos a respeito da plântula de *Euterpe precatoria*, o presente trabalho descreve a sua morfologia, no momento da expansão do eófilo.

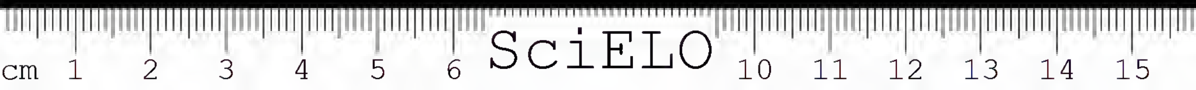
## MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudadas plântulas cultivadas em ambiente de viveiro, de sementes procedentes de 3 matrizes de terra firme, das áreas do Mini-campus da Universidade do Amazonas (área 1), da Rodovia AM - 010 Km 10 (área 2) e Km 13 (área 3), da estrada Manaus-Itacoatiara.

As sementes coletadas em cada área foram misturadas e retiradas aleatoriamente uma amostra de 100 sementes, representativas de cada área. Estas foram semeadas em sacos de polietileno medindo 12x22 cm, contendo uma semente em cada saco. A semeadura foi feita a 2 cm de profundidade, todas na mesma posição, ou seja, o opérculo na posição horizontal e a rafe voltada para baixo, procedimento baseado nas observações de Belin-Depoux & Queiroz (1971). Como substrato utilizou-se pó de serragem curtida.

Destas, foram selecionadas aleatoriamente para análise morfológica e quantitativa 50 plântulas, no momento da expansão do eófilo, para cada área, totalizando 150 plântulas. Foram considerados os seguintes aspectos: peso da matéria fresca e seca da parte aérea e sistema radicular; altura (mm) (da região do colo ao ápice da ráquis); área foliar considerando apenas a lâmina do folíolo, excluindo o pecíolo; comprimento (mm) da ráquis; número de folíolos; comprimento (mm) e o diâmetro (mm) da região mediana do pecíolo, bainhas e raízes primária e secundária mais desenvolvida. As cores foram definidas através do catálogo de cores de Kornerup & Wanscher (1981).





## RESULTADOS E DISCUSSÕES

No momento da expansão do eófilo, a semente ainda está aderida à plântula, através do pecíolo cotiledonar que é bastante rígido, de cor amarelo pálido (Kornerup & Wanscher 1981 (1$A_3$)), com cerca de 1 mm de comprimento. Este não se destaca facilmente da plântula, quando a mesma é separada da semente, o pecíolo cotiledonar vem junto carregando fragmentos do haustório.

Na semente, o haustório ocupou quase que totalmente o lugar do endosperma, adquirindo sua forma globosa (Figura 1), indicando o esgotamento das reservas nutritivas e uma possível produção fotossintética pelo eófilo, finalizando a fase plantular que para Tomlinson (1990), termina quando se esgotam tais reservas do endosperma, sendo externamente indicada pela expansão do limbo foliar do eófilo.

O sistema radicular da plântula é constituído pela raiz primária, três a quatro raízes secundárias que emergem da lígula e inúmeras raízes terciárias, algumas longas e outras curtas, extremamente finas (radicelas). As raízes primária e secundárias crescem verticalmente, enquanto que as terciárias se desenvolvem na direção horizontal. Os pêlos absorventes não foram observados no sistema radicular.

Em *Elaeis guineensis* (Hartley 1977) e *Euterpe edulis* (Belin & Queiroz 1988) as raízes também são desprovidas de pêlos absorventes. Em *E. guineensis* as raízes quartenárias funcionam na absorção de nutrientes. De acordo com Tomlinson (1990), uma camada pelífera com pêlos abundantes não é característica das palmeiras.

Entre as raízes secundárias, uma se destaca por ter maior comprimento e diâmetro, comportando-se como raiz principal, penetrando profundamente o solo, dando um aspecto pivotante ao sistema radicular (Figura 1). Esta raiz tem em média 191 mm de comprimento e 1,6 mm de diâmetro, e está inserida abaixo da raiz primária que tem em média 107,1 mm de comprimento e 0,9 mm de diâmetro (Tabela 1).





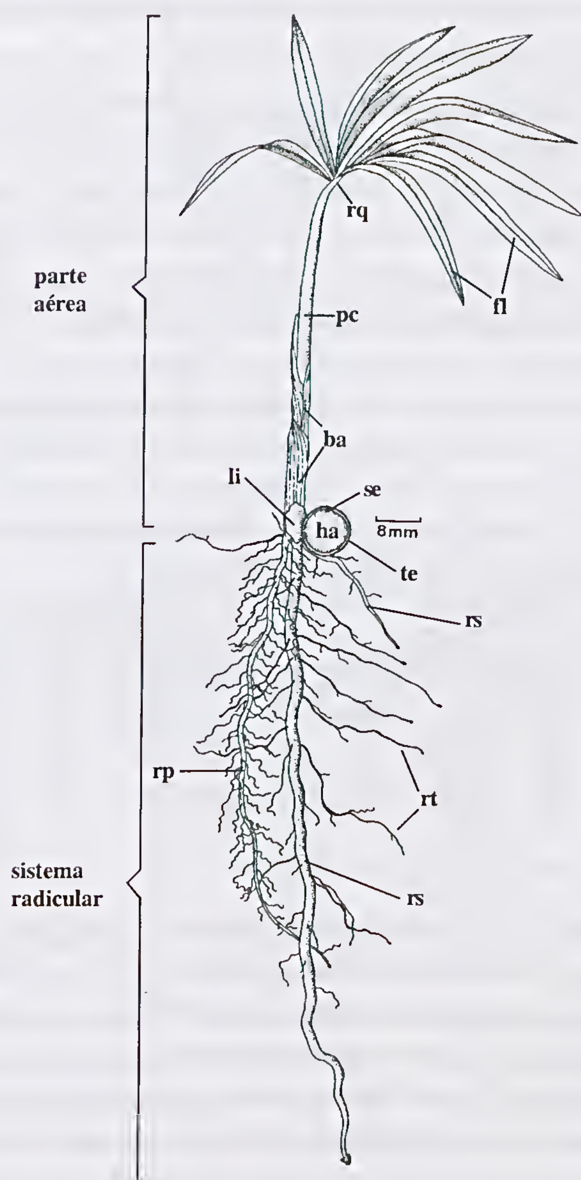



Figura 1. Aspecto geral da plântula de *Euterpe precatoria*. ba - bainhas; fl - folíolos; ha - haustório; li - lígula; pc - pecíolo; rp - raiz primária; rq - ráquis; rs - raiz secundária; tr - raízes terciárias; se - semente; te - tegumento.

Tabela 1. Comprimento e diâmetro das raízes primária e secundária mais desenvolvidas da plântula de *Euterpe precatoria* das três áreas de coleta.

| | Área 1 | | Área 2 | | Área 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | média | desvio padrão | média | desvio padrão | média | desvio padrão | média (1-3) |
| rp (c) | 116,6 | 3,5 | 102,6 | 3,9 | 102,2 | 3,8 | 107,1 |
| rs (c) | 192,4 | 2,0 | 191,9 | 2,1 | 188,7 | 3,2 | 191,0 |
| rp (d) | 0,9 | 0,1 | 0,9 | 0,1 | 0,8 | 0,1 | 0,9 |
| rs (d) | 1,7 | 0,1 | 1,6 | 0,1 | 1,6 | 0,1 | 1,6 |

rp-raiz primária; rs-raiz secundária; c-comprimento(mm); d-diâmetro (mm).

O peso da matéria fresca e seca da parte aérea e sistema radicular nas 3 áreas, indica que não há diferenças significativas entre elas (Tabela 2).

Tabela 2. Médias do peso da matéria fresca e seca da parte aérea e sistema radicular da plântula de *Euterpe precatoria* nas três áreas de coleta.

| | Parte Aérea | | | | Sistema Radicular | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Peso fresco (g) | | Peso seco (g) | | Peso fresco (g) | | Peso seco (g) | |
| | média | desvio padrão | média | desvio padrão | média | desvio padrão | média | desvio padrão |
| Área 1 | 0,64 | 0,10 | 0,19 | 0,03 | 0,31 | 0,10 | 0,10 | 0,02 |
| Área 2 | 0,57 | 0,08 | 0,19 | 0,02 | 0,29 | 0,07 | 0,10 | 0,01 |
| Área 3 | 0,64 | 0,09 | 0,20 | 0,02 | 0,39 | 0,52 | 0,13 | 0,15 |
| Média (1-3) | 0,62 | | 0,19 | | 0,33 | | 0,11 | |

A parte aérea da plântula tem uma altura média de 64,1 mm. O eófilo é pinado e tem uma área foliar em média de 28,7 cm$^2$. Os folíolos estão inseridos na ráquis que é curta, em média 11,9 mm de comprimento (Tabela 3). Em *Euterpe edulis* o eófilo também é pinado com ráquis curta (Belin & Queiroz 1988); já em *Euterpe oleracea* é bífido (Bovi & Castro 1993). Esta característica da plântula de *Euterpe precatoria*, com eófilo pinado e ráquis curta, também foi observada por Henderson (1995) e Henderson *et al.* (1995).

Corner (1966) observou duas formas de folha nas plântulas do gênero *Euterpe*, e as relacionou com a estrutura do endosperma na

semente, ou seja: quando o endosperma é ruminado, a plântula tem folha bilobada; quando é homogêneo, a primeira folha é mais ou menos palmada e dividida em folíolos. Segundo Tomlinson (1990), no gênero *Euterpe* o eófilo é simples em algumas espécies, mas composto em outras. Kanh & Granville (1992) observaram que a morfologia foliar das palmeiras, geralmente, varia durante a ontogênese, ou seja, há plântulas que apresentam folhas inteiras, bífidas ou não, e quando adultas, as folhas são pinadas. É o que ocorre com *Euterpe oleracea*, onde na fase de plântula possui folha bífida e quando adulta, folha pinada. Em *Euterpe precatoria* verifica-se que a característica pinada da folha, observada na plântula, permanece na planta adulta.

Tabela 3. Comprimento, diâmetro e área foliar da parte aérea da plântula de *Euterpe precatoria* nas três áreas de coleta.

| | Área 1 | | Área 2 | | Área 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | média | desvio padrão | média | desvio padrão | média | desvio padrão | média (1-3) |
| Altura (c) | 69,5 | 0,8 | 59,4 | 0,7 | 63,5 | 0,7 | 64,1 |
| área foliar (a) | 30,0 | 4,0 | 26,7 | 3,6 | 29,4 | 4,5 | 28,7 |
| Ráquis (c) | 12,1 | 0,1 | 11,9 | 0,1 | 11,7 | 0,1 | 11,9 |
| Pecíolo (c) | 58,2 | 0,8 | 49,6 | 0,8 | 52,0 | 0,7 | 53,3 |
| Pecíolo (d) | 2,0 | 0,1 | 2,0 | 0,2 | 2,2 | 0,2 | 2,1 |
| 1ºbainha (c) | 18,7 | 0,2 | 17,3 | 0,2 | 17,9 | 0,2 | 18,0 |
| 1ºbainha (d) | 3,6 | 0,2 | 3,5 | 0,3 | 3,7 | 0,2 | 3,6 |
| 2ºbainha (c) | 44,8 | 0,4 | 42,6 | 0,4 | 39,6 | 0,3 | 42,3 |
| 2ºbainha (d) | 2,7 | 0,2 | 2,7 | 0,2 | 3,0 | 0,4 | 2,8 |

a-área ($cm^2$); c-comprimento (mm); d-diâmetro (mm).

O número de folíolos na plântula de *Euterpe precatoria*, varia entre os indivíduos, podendo ocorrer de seis a oito folíolos, todavia, as plântulas com oito folíolos são mais freqüentes, visto que, em 150 plântulas analisadas, 58,7% apresentam oito folíolos, 29,3% com sete e apenas 12% com seis folíolos. Entretanto, observa-se que em seu ambiente natural as mesmas apresentam, quase que exclusivamente, seis folíolos, como descrita por Bovi & Castro (1993). De acordo com Belin & Queiroz

(1988), na plântula de *Euterpe edulis* o número varia, entre seis a oito folíolos, porém plântulas com seis folíolos são mais freqüentes e com oito são mais raras.

Os folíolos de *Euterpe precatoria* têm uma coloração verde escuro (Kornerup & Wanscher 1981 (29F8)), forma linear lanceolado, bastante delgados e flexíveis com cerca de 128,6 mm de espessura, percebe-se ainda que esta espécie apresenta uma nervura central que se destaca das outras, dispostas paralelamente à mesma, e os folíolos da base da folha são mais longos e largos. Belin-Depoux & Queiroz (1971) observaram três nervuras principais nos folíolos da plântula de *Euterpe edulis*. Característica esta que pode ser utilizada na identificação da espécie, corroborando com Tomlinson (1990) que cita que muitas características do eófilo como a forma, cor, textura, etc. são usadas como diagnóstico para identificação de plântulas em viveiro ou no campo.

O pecíolo é cilíndrico, de cor verde profundo (Kornerup & Wanscher 1981 (29E8)), variando o comprimento em diferentes áreas, tendo em média 53,3 mm de comprimento e 2,1 mm de diâmetro (Tabela 3). Apresenta um sulco longitudinal em toda sua extensão, com exceção da região da ráquis. É envolvido na base por duas bainhas que estão inseridas no mesmo nível, ou seja, pouco acima da raiz primária.

As bainhas são tubulares de extremidade pontiaguda e muito rígida, com cerca de 0,54 mm de espessura, de cor verde e tonalidade escura. São ornamentadas externamente pelas nervuras, com listras paralelas e longitudinais. Há uma nítida diferença entre as bainhas, com relação ao comprimento: a primeira bainha tem, em média, 18 mm e a segunda 42,3 mm; os diâmetros são aproximados em média 3,6mm e 2,8 mm, respectivamente (Tabela 3). A disposição das bainhas confere um aspecto característico à plântula de *Euterpe precatoria*, ou seja, a ponta da primeira bainha sempre se posiciona na direção do sulco do pecíolo, e a segunda, lateralmente a este.





A lígula envolve a base da primeira bainha (Figura 1), apresentando-se como uma estrutura tubular, delgada com cerca de 0,4 mm de espessura, de cor marrom. A expansão das bainhas ocasiona uma ruptura na lígula, que se abre em forma de "v", sempre na direção da raiz primária. Segundo Pinheiro (1986), lígula persistente é comum em palmeiras do tipo ascendentes (tipo cipó), em certos casos, é visível somente em folhas novas, desorganizando-se com a maturação da folha. Tomlinson (1990) observa que na germinação adjacente, a lígula torna-se rachada e desfiada no último estágio.

## CONCLUSÕES

Neste trabalho foi possível concluir que os eófilos com oito folíolos são os mais freqüentes, observando-se a forma pinada ainda no início de sua formação. O sistema radicular da plântula é formado pela raiz primária, 3 a 4 raízes secundárias e inúmeras raízes terciárias. Tem um aspecto pivotante, devido à presença de uma raiz secundária bastante desenvolvida, que emerge abaixo da raiz primária. Pêlos radiculares são ausentes, possivelmente substituídos pelas raízes terciárias extremamente finas. O padrão de disposição das bainhas na plântula é sempre o mesmo, o que pode facilitar sua identificação no campo quando a mesma apresentar o eófilo expandido.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELIN-DEPOUX, M. & QUEIROZ, M.H. 1971. Contribution à l'étude ontogénique des palmiers. Quelques aspects de la germination de *Euterpe edulis* Mart. *Rev. Gén. Bot.*, (78):339-371.

BELIN, M. & QUEIROZ, M.H. 1988. Contribuição ao estudo ontogênico das palmeiras. Alguns aspectos da germinação de *Euterpe edulis* Mart. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1. *Anais*. Curitiba, EMBRAPA-CNPF:211-213.





BOVI, M.L.A. & CASTRO, A. 1993. Assaí. In: CLAY, J.W.; CLEMENT, R.C. *Income generativy forests and conservation in Amazonia*. FAO Forestry Paper/FAO United Nativo, p.58-67.

CALZAVARA, B.B.G. 1972. As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico. *Bol. Fac. Ciênc. Agrar.*, (5):165-230.

CASTRO, A. 1992. O extrativismo do açaí no Amazonas. In: *Relatório de Resultados do Projeto de Pesquisa: Extrativismo na Amazônia central, viabilidade e desenvolvimento*. Manaus, Convênio INPA-CNPq/ORSTOM, 75p.

CASTRO, A. 1993. Extractive exploitation of the açaí (*Euterpe precatoria*) near Manaus, Amazônia. In: *Tropical forests, people and food: biocultural interactions and applications to development*, v.15, p.779-782.

CORNER, E. J. H. 1966. *The Natural History of Palm*. University of California, 393p.

HARTLEY, C.W.S. 1977. *The oil Palm*. 2.ed. London, Longman Group Limited, 806p.

HENDERSON, A. & SCARIOT, A. 1993. A flórula da Reserva Ducke, I: Palmae (Arecaceae). *Acta amazon.*, 23(4):349-369.

HENDERSON, A. 1995. *The palms of the Amazon*. Oxford, University of Oxford, 362p.

HENDERSON, A.; GALEANO, G. & BERNAL, R. 1995. *Palms of the Americas*. Princeton University Press, 352p.

KANH, F. & GRANVILLE, J. 1992. Palms in forest ecosystems of Amazonia. *Ecol. Stud.*, (95):226.

KORNERUP, A. & WANSCHER, J.H. 1981. *Taschenlexikon der Farben*. Göttingen, Schmidt Verlag, 242p.

PINHEIRO, C.U.B. 1986. Germinação de sementes de palmeiras do complexo babaçu (Palmae Cocosoideae). *EMAPA-Pesq. andam.* São Luís, (13): 4.

PINHEIRO, L.H.B. 1992. *Aspectos morfológicos da semente e plântula do açaí (Euterpe oleracea Mart. – Arecaceae)*. Manaus, FCA/UA, 49p. Monografia.

TOMLINSON, P.B. 1990. *The Structural Biology of Palms*. Oxford, Clarendon Press, 460p.

Recebido em: 19.05.99
Aprovado em: 28.09.00



